

## New Face

### 三谷 典子

平成11年度に東大の地球惑星科学科でやっと学位を取得することができた、三谷典子です。



博士論文のタイトルは「Numerical simulations of shock attenuation in solids induced by hypervelocity impacts」で、高速度衝突衝突によって発生する衝撃波が固体中をどのように減衰しながら伝播していくか、という内容の研究を行いました。

衝突破壊のスケーリング則では固体中の衝撃波の減衰が重要な要素ですが、従来の衝撃波減衰の研究では衝撃波の応力が固体強度よりも十分に大きいか、又は非常に小さいという近似が用いられています。しかし、衝突して破壊するかどうかという点については固体強度と同程度の応力レベルでの衝撃波の減衰のしかたが非常に重要となります。

博士論文では固体の弾塑性転移を取り入れて衝撃波応力が固体強度より大きい領域から小さい領域まで広い領域での衝撃波の減衰を2次元軸対称系でCIP法という数値計算法を用いて調べました。

構成方程式として、岩石や氷などの脆性物質が圧縮によって強度を失うという性質を取り入れてモデル化しました。

数値計算結果は、これまでに行われた玄武岩や氷を用いた衝撃波減衰の室内実験の結果を十分によく再現し、また、数多くの衝突破壊実験で得られた最大破片についてのスケーリング則(いわゆる水谷スケーリング則)を改良することができました。

大学院在学時からこれまで東大、東工大、名大、

NASDA、工業技術院物質研と渡り歩いて来ました。そこでの多くの方々のご指導のおかげで学位を取得することができたと思います。

学位取得後、昨年度は物質研で特別研究員として、それまでの圧縮性流体についての研究を生かして、火薬や爆薬の爆風の数値シミュレーションなどを行っていました。

そうするうちに圧縮性流体力学そのものに魅せられるようになりました。現象は急激で複雑ですが、意外と物理は美しいのです。

今年度からは東大新領域複雑理工学の小屋口研究室に研究員として移り、以前から興味を抱いていた混相流や火山学の研究を行います。

固体、液体、気体、および、それらの混相体などさまざまな相での圧縮性流体力学を存分に研究していきたいと考えています。

思い起こせば、これまで行って来た研究は、固体中の衝撃波、爆轟波、粘性流体、混相流など多岐に渡っています(なんと、ランダウの流体力学の本にはどの内容も触れられています)。

これからもランダウの本に書かれていないような内容も含めて様々なテーマに興味を持ち、取り組んでいきたいと思っています。

今後ともよろしくお願い致します。

## 小高 正嗣<sup>1</sup>



「遊星人」読者の皆様、はじめまして。今年(平成 13 年)の 3 月に学位を取得しました小高です。博士論文の題目は「2 次元非弾性系を用いた火星大気対流に関する数値的研究」です。その内容については今号の投稿記事を参照して頂くとして、ここではこれまでの経歴と今後の研究の方向について述べさせていただきます。

これまで New Face に登場された多くの方は学部の卒業研究、修士課程、博士過程を同じ研究室で過ごされたのではないかと思います。私の場合、学部は東工大応用物理学科(現地球惑星科学科)、修士課程は東京大学気候システム研究センター、博士課程は東京大学数理科学研究科と 3 つの機関の研究室を渡り歩きました。さらに博士課程在学中には指導教官の転任にともない北海道大学へ連れられ(拉致され)、異なる 3 つの大学の空気を味わう羽目になりました。それぞれの節目で真剣に悩んだ末の決断であったはずですが、今から振り返りますと何とも節操のない動きをしたものと少々反省しています。

父親がスーパーコンピュータ(スパコン)技術者であったこともあり、子供のころから科学技術に関する関心は高い方でした。自宅には何故か百科辞典のような科学本が転がっており、いつからか忘れましたが科学雑誌「Newton」を定期購読していました。地球惑星科学の道を歩むきっかけは、中学校の理科の授業で天気図を書いたことです。無数の地点の気圧、気温をつなぎあわせると、目には見えない大気の流れが一枚の絵となって見えてくる様が大変感動した覚えがあります。

高校では地学の授業がなかったため、大学では是非地球科学を学びたいと考えていました。諸般の事情で当時は地球科学関係の学科のない東工大に進学し、地球科学は大学院までおあずけかと思っていた

時に現東工大地球惑星科学科スタッフの方々に出会いました。それまでは地球科学、とくに気象学に興味がありました。それまでは地球科学、とくに気象学に興味がありました。ここで惑星科学の世界に触れたことにより興味の対象が大きく広がりました。東工大での研究活動は学部 4 年次の 1 年間だけでしたが、その後の進路を左右する大きな 1 年であったと言えます。

気象学の世界を覗いてみたくて修士課程では東京大学気候システム研究センターへと移りました。しかし僅か 1 年の間に思考を惑星科学色に染められてしまったため、地球大気固有の問題に邁進する気分にはあまりなれませんでした。いつしか地球と他の惑星の大気の流れの類似点と相違点を系統的に明らかにすることはできないものか、なんてことを考えるようになり、結局博士課程進学時にはまたも研究室を鞍替え。惑星気象学を目指すことにしたわけです。

火星の気象を研究対象に選んだ理由は当時国内でほとんど取り組んでいる人がいなかったためです。先号のはしもとさんによれば「惑星気候といえば火星」で金星は人気なかったそうですが、気象学の方では「惑星気象といえば金星」で火星は人気ありませんでした。はしもとさんと私は同期生ですが、その頃の気象学と気候学で人気が反転していたことは不思議です。火星の気象研究で面白い成果を出せば人気のなさを逆手にとって目立てるかな、というのが当初の目論見でした。ところが火星起源の隕石に生命の痕跡らしきものが発見されたことを契機に火星人気は俄に高まったらしく、火星の気象に取り組もうという人が次第に出て来ました。仲間が増えて嬉しい反面ライバル出現というわけで、5 年もかけた博士論文のようなんびりペースではちょっとまずいかな、と思う今日この頃です。

興味を中心は依然として地球と惑星の大気の流れにあります。最近では地球大気向けに開発された大気大循環モデルを火星や金星へ応用した数値シミュレーション研究が活発に行われるようになってきました。

<sup>1</sup> 東京大学大学院数理科学研究科  
(odakker@gfd-dennou.org)

しかしこれらの研究の多くは各惑星大気個別の現象の再現に目標が置かれており、地球と他の惑星の大気の流れの類似点と相違点を明らかにするまでには至っていないように思われます。パラメータと物理過程を変えれば地球、火星、金星のどの惑星大気に対しても応用できるような汎用惑星大気大循環モデルを開発し、さまざまな数値実験を繰り返すことが必要ではないかと考えています。その際パソコンのような手軽さでスパコンを使えたら、できれば「自分のスパコン」があればいいな、と思うのですがどうでしょうか。

複数の研究室を渡り歩いたため、期せずして非常に多くの人々と交流を持つことができました。それぞれの場所での人との出会いは今となっては貴重な財産です。特に学部、修士、博士課程それぞれの時点での指導教官であった高橋栄一先生、高橋正明先生、林祥介先生にはこの場を借りて感謝の意を表したいと思います。

最後になりますが、今年度(平成 13 年度) 1 年間は日本学術振興会の特別研究員として引続き東京大学数理科学研究科に籍を置くことになりました。来年度以降の進路はまだ未定ですが、今後も惑星大気の流れに関する研究を続けていきたいと考えています。